

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-086342

(43)Date of publication of application : 26.03.2002

(51)Int.Cl.

B24B 37/00

B24B 53/00

H01L 21/304

(21)Application number : 2000-278851

(71)Applicant : TOSHIBA MACH CO LTD

(22)Date of filing : 13.09.2000

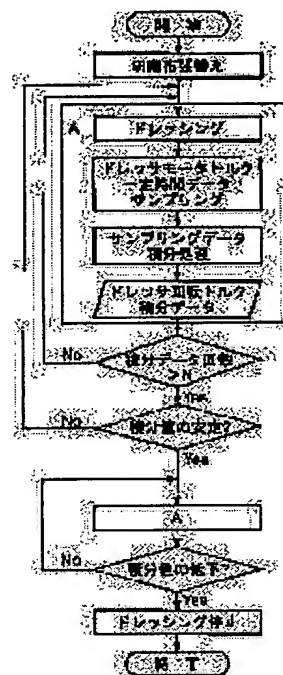
(72)Inventor : KAWAMO TAKAHIRO
TOKUYAMA HARUMICHI

(54) INITIAL DRESSING METHOD FOR ABRASIVE CLOTH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten the time of the initial dressing process, prolong the lifetime of an abrasive cloth and enhance the quality of the product by judging accurately the time when the initial dressing is completed.

SOLUTION: A new abrasive cloth 2 is affixed onto a turntable 3, and initial dressing of the abrasive cloth is started. The drive torque of a dresser 11 is sensed, and the obtained values are integrated about the time at certain intervals for a specified sampling period. After the specified sampling frequency N has passed, comparison is started for the latest integral value with the integral value obtained at the sampling period one before. If the result from comparison shows that the difference between the two integrals is below the specified limit value, judgement is passed that the torque is stabilized. If thereafter the integral value starts lowering and its difference from the integral obtained at the sampling period one before has become over the limit value, judgement is passed that the time of completion of the initial dressing is attained, and the operation proceeds to the next process.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-86342
(P2002-86342A)

(43) 公開日 平成14年3月26日 (2002.3.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
B 2 4 B 37/00		B 2 4 B 37/00	A 3 C 0 4 7
53/00		53/00	A 3 C 0 5 8
			J
H 0 1 L 21/304	6 2 2	H 0 1 L 21/304	6 2 2 M
			6 2 2 R
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-278851(P2000-278851)

(22) 出願日 平成12年9月13日 (2000.9.13)

(71) 出願人 000003458

東芝機械株式会社

東京都中央区銀座4丁目2番11号

(72) 発明者 川面 貴裕

静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式
会社内

(72) 発明者 徳山 晴道

静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式
会社内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

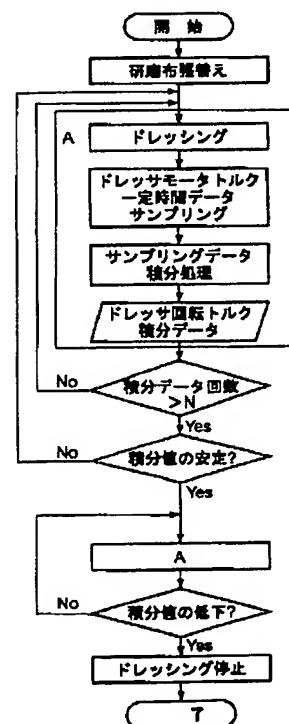
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 研磨布の初期ドレッシング方法

(57) 【要約】

【課題】 初期ドレッシングの完了時点を正確に判定することによって、初期ドレッシング工程の時間短縮、研磨布の寿命増大、被加工物の品質向上を図る。

【解決手段】 ターンテーブル3上に新しい研磨布2を貼り付けた後、研磨布の初期ドレッシングを開始する。ドレッサ11の回転駆動トルクを検出し、その値を、所定の時間毎に、所定のサンプリング期間、時間について積分する。所定のサンプリング回数(N)が経過した後、最新の積分値と一つ前のサンプリング期間において得られた積分値との比較を開始する。比較の結果、二つの積分値の差が所定の限界値以下となったとき、回転トルクの値が安定したと判断する。その後、上記積分値が低下し始め、一つ前のサンプリング期間において得られた積分値との差が、所定の限界値以上となったとき、初期ドレッシングの完了時点に到ったと判断して、次の工程に進む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上面に研磨布が固定されるターンテーブルと、
ターンテーブルに対向してその上方に配置され、平板状の被加工物を保持し、これを研磨布に対して押し付けて回転させるポリッシングヘッドと、
ターンテーブルの上方に配置され、ドレッシング工具を保持し、これを研磨布に接触させて回転させるドレッシングヘッドと、
を備えたポリッシング装置における研磨布の初期ドレッシング方法であって、
前記ターンテーブル上に新しい研磨布を固定した後、この研磨布を前記ドレッシング工具でドレッシングながら、ドレッシング工具の回転駆動トルクを検出し、この回転駆動トルクの値を、所定時間毎に、予め設定されたサンプリング期間、時間について積分し、この積分値の変化のパターンに基づいてドレッシングが完了時点に到ったことを判定し、ドレッシングを終了させる、
ことを特徴とする研磨布の初期ドレッシング方法。
【請求項 2】 前記ターンテーブル上に新しい研磨布を固定した後、この研磨布を前記ドレッシング工具でドレッシングながら、前記ドレッシング工具の回転駆動トルクを検出し、この回転駆動トルクの値を、所定時間毎に、予め設定されたサンプリング期間、時間について積分し、この積分値を一つ前のサンプリング期間において得られた積分値と比較し、二つの積分値の差が、予め設定された第一の限界値以下となったとき、回転トルクの値が安定したと判断し、その後、上記の積分値が低下し始め、一つ前のサンプリング期間において得られた積分値との差が、予め設定された第二の限界値以上となったとき、ドレッシングの完了時点に到ったと判断して、ドレッシングを終了させる、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の研磨布の初期ドレッシング方法。
【請求項 3】 前記積分値が低下し始め、一つ前のサンプリング期間において得られた積分値との差が、予め設定された前記第二の限界値以上となったとき、ドレッシングを一旦、終了させ、
次いで、予め設定された時間、前記ポリッシングヘッドに保持されている被加工物の加工を実施した後、その加工量を測定し、
この様にして得られた加工量の測定値が、予め設定された目標値に到達しているときには、ドレッシングの完了時点に到ったと判断し、
一方、前記測定値が前記目標値に到達していないときには、予め設定された時間、追加のドレッシングを行うとともに、これと並行して被加工物の加工を実施し、次い

でその加工量を測定し、この様にして得られた加工量の測定値が前記目標値に到達するまで、この手順を繰り返すこと、

を特徴とする請求項 2 に記載の研磨布の初期ドレッシング方法。

【請求項 4】 前記積分値が低下し始め、一つ前のサンプリング期間において得られた積分値との差が、予め設定された前記第二の限界値以上となったとき、ドレッシングを一旦、終了させ、

次いで、予め設定された時間、前記ポリッシングヘッドに保持されている被加工物の加工を実施した後、その加工量を測定し、

この様にして得られた加工量の測定値が、予め設定された目標値に到達しているときには、ドレッシングの完了時点に到ったと判断し、

一方、前記測定値が前記目標値に到達していないときには、予め設定された時間、追加のドレッシングを行った後、予め設定された時間、被加工物の加工を実施してその加工量を測定し、この様にして得られた加工量の測定値が前記目標値に到達するまで、この手順を繰り返すこと、

を特徴とする請求項 2 に記載の研磨布の初期ドレッシング方法。

【請求項 5】 上面に研磨布が固定されるターンテーブルと、
ターンテーブルに対向してその上方に配置され、平板状の被加工物を保持し、これを研磨布に対して押し付けて回転させるポリッシングヘッドと、

ターンテーブルの上方に配置され、ドレッシング工具を保持し、これを研磨布に接触させて回転させるドレッシングヘッドと、

前記ドレッシングヘッドの動作を制御するドレッシング制御装置と、

を備えたポリッシング装置において、

前記ドレッシング制御装置は、

前記ドレッシング工具の回転駆動トルクを検出するトルク検出器と、

前記トルク検出器で検出された回転駆動トルクの値を、所定時間毎に、予め設定されたサンプリング期間、時間について積分する演算部と、

この演算部で得られた積分値を、一つ前のサンプリング期間において得られた積分値と比較し、二つの積分値の差が、予め設定された第一の限界値以下となった第一の時点を検出し、その後、積分値が低下し始め、一つ前のサンプリング期間において得られた積分値との差が、予め設定された第二の限界値以上となった第二の時点を検出する判断部と、

この判断部で前記第二の時点が検出されたとき、ドレッシング完了時点に到ったと判断して、前記ドレッシングヘッドに運転を終了させる指令を送る指令部と、

3

を備えたことを特徴とするポリッシング装置。

【請求項 6】 前記ドレッシング制御装置は、前記ポリッシングヘッドに保持されている被加工物の加工量を測定する加工量測定手段を、更に備え、前記第二の時点が検出され前記ドレッシングヘッドの運転を一旦終了させた後、予め設定された時間、前記ポリッシングヘッドに保持されている被加工物の加工を行い、この様にして得られた加工量の測定値に基づいて、追加のドレッシングを実施することについての要否を判断する様に構成されていることを特徴とする請求項 5 に記載のポリッシング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、例えば CMP 装置 (Chemical mechanical Polishing Machine) など、研磨布を用いて平板状の被加工物の表面を研磨するポリッシング装置における研磨布の初期ドレッシングの方法に係る。

【0002】

【従来の技術】 図 6 に、CMP 装置の概略構成図を示す。CMP 装置は、ターンテーブル 3、ポリッシングヘッド 5、ドレッシングヘッド 10 などから構成される。

【0003】 研磨布 2 は、ターンテーブル 3 の上面に貼り付けられる。ポリッシングヘッド 5 は、ターンテーブル 3 に対向してその上方に配置される。被加工物であるウエーハ 1 は、ポリッシングヘッド 5 の下面にバックアップパッド 7 を介して吸着される。ポリッシングヘッド 5 の下面の周縁部には、ウエーハ 1 の外周を取り囲むように、ガイドリング 6 が取り付けられている。ガイドリング 6 は、ウエーハ 1 がポリッシングヘッド 5 の下面から飛び出さない様に、ウエーハ 1 の径方向の移動を拘束している。ポリッシングヘッド 5 に隣接してターンテーブル 3 の上方には、ドレッシングヘッド 10 が配置されている。ドレッシングヘッド 10 の下端には、ドレッサ 11 が装着されている。なお、ドレッサ 11 は、ベース上に微細なダイヤモンド砥粒などを付着させた専用工具である。

【0004】 ウエーハ 1 の表面のポリッシングは、次の様に行われる。まず、ポリッシングヘッド 5 の下面にウエーハ 1 を吸着する。次いで、ポリッシングヘッド 5 をターンテーブル 3 の上方へ移動する。ターンテーブル 3 及びポリッシングヘッド 5 を回転させるとともに、研磨布 2 の上に研磨剤供給ノズル 9 から研磨剤を供給する。この状態で、ポリッシングヘッド 5 を下降させて、ウエーハ 1 を研磨布 2 に対して押し付ける。これによって、ウエーハ 1 の表面 (この図では下面) に形成されている酸化膜や金属膜などが研磨され、ウエーハ 1 の表面が平坦に加工される。

【0005】 ドレッシングヘッド 10 は、研磨布 2 の表面を少しずつ削り落として、表面の平坦化及び目立てを

4

行う際に使用される。ここで、CMP 装置で行われるドレッシングには二つの種類が有る。その一方は、新品の購入されたままの研磨布の表面を加工して、一定の状態に仕上げる初期ドレッシングである。他方は、ウエーハ 1 の加工によって生じた研磨布 2 の目詰まりを取り除くことなどを目的に、ウエーハ 1 の加工と並行して、あるいはウエーハ 1 の加工の合間に行われる中間ドレッシングである。両ドレッシングとも研磨布の表面を微小に削り取るので、そのドレッシングの条件は研磨布の寿命を大きく左右する。従って、ドレッシングの目的に応じて最適なドレッシング条件を設定する必要がある。

【0006】 更に、初期ドレッシングについて説明する。図 7 に、現在、一般的に用いられている研磨布表面の模式図を示す。図 8 及び図 9 に、初期状態における研磨布表面のプロフィール (断面形状) の測定結果の例を示す。図 10 に、初期ドレッシングの後における研磨布表面のプロフィールの測定結果の例を示す。なお、これらのグラフは、いずれも、研磨布表面の相対的な高さを研磨布の中心から半径方向外側に向かってプロットしたものである。

【0007】 研磨布 2 は、例えば、発泡ポリウレタン製のシートで作られている。図 7 に示されているように、研磨布の表面には格子状の溝が全面に渡って形成されている。これらの溝は、ウエーハを研磨する際、研磨剤を効率良く研磨面に行き渡らせる役割を担っている。しかし、これらの溝は機械加工によって作られているので、研磨布の表面には、図 8 中の A 部に示されているように、小さなバリが生じている。

【0008】 一方、研磨布は、素材上の理由から (発泡ポリウレタン製)、CMP 加工によって非常に微細な加工を行う際に要求される表面精度 (主として、平坦度) を満足するように成形することは困難である。そのため、研磨布の表面には、図 8 中の B 部に示されているように、数十～数百 mm 程度の大きなうねりが存在している。これを研磨布全体で見た場合、数十から数百 mm に渡る広い範囲の凹凸が存在していると考えられる。

【0009】 研磨布は、上記の様な初期状態を備えているので、初期ドレッシング後の表面形状によって、ウエーハの加工に実際に寄与する研磨布の表面積が変化し、加工能率あるいは加工精度を低下させる要因となっている。

【0010】 (従来の初期ドレッシングに関する問題点) 上述の様に、CMP 装置において、一般的に、研磨布は、購入されたままの状態 (初期状態) で直ちに使用されることはなく、実際の使用に先立ってドレッシング (初期ドレッシングと呼ばれる) が施され、これによって表面全体が平坦に加工された後に使用される。研磨布のドレッシングを行う際には、ドレッサと呼ばれる専用工具 (ベース上に微細なダイヤモンド砥粒などを付着させたもの) が使用される。研磨布は、ドレッサでその表

面を数十分間程度加工されて平坦に均される。

【0011】この初期ドレッシングが不十分な場合、被加工物（代表的には、シリコンウエーハ）の加工結果が不安定になる。具体的には、加工能率の低下、加工量均一性の悪化、連続加工中のウエーハの加工能率の変動などである。しかし、現状では、この初期ドレッシングをどの程度行えば、十分な効果が得られるのかについての明確な基準がなく、過去の経験に基づいて初期ドレッシング時間を設定しているに過ぎない。

【0012】この初期ドレッシングの所要時間を決定する要因の一つとして挙げられているのが、初期状態における研磨布の表面状態である。研磨布の表面は、その製造方法に起因して、面全体に百数十ミクロン程度のうねりを持っている。このうねりの程度は、研磨布の生産ロットの違いによる差異が大きい。しかし、全ての研磨布について実際の使用に先立って表面のうねり量を正確に把握して、ドレッシング時間を設定することは、うねり量の測定に時間が掛かり過ぎるので、生産性の点から見て現実的な対策とは言えない。

【0013】また、ドレッサ自体が、研磨布の表面を削り取るための工具であるため、使用に伴い徐々に摩耗し、やがてその工具寿命が尽きる。現状のように、初期ドレッシングの時間を過去の経験に基づいて設定していると、ドレッシング時間に余裕を見込まなければならぬので、全体としてはドレッシング時間が過大になる。従って、ドレッサが無駄に使用されている時間が長く、安価ではないドレッサの交換時期を結果的に早めていることになる。

【0014】また、一枚の研磨布で加工できるウエーハの枚数は、研磨布の厚さから決定される。このため、初期ドレッシングの時間が過大であると、研磨布が無駄に消耗されることにもなり、一枚の研磨布で加工できるウエーハの枚数が減少する。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来のCMP装置における研磨布の初期ドレッシングについての上記の様な問題点に鑑みなされたもので、本発明の目的は、初期ドレッシングが完了した時点を正確に判定することによって、研磨布に対して過剰なドレッシングが行われることを防止し、これによって、初期ドレッシング工程の時間短縮、研磨布の寿命の増大、及びドレッシング工具の寿命の増大を図るとともに、その研磨布を用いて加工される被加工物の品質の安定性を高めることにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明の研磨布の初期ドレッシング方法は、上面に研磨布が固定されるターンテーブルと、ターンテーブルに対向してその上方に配置され、平板状の被加工物を保持し、これを研磨布に対して押し付けて回転させるポリッシングヘッドと、ターンテ

ーブルの上方に配置され、ドレッシング工具を保持し、これを研磨布に接触させて回転させるドレッシングヘッドと、を備えたポリッシング装置における研磨布の初期ドレッシング方法であって、前記ターンテーブル上に新しい研磨布を固定した後、この研磨布を前記ドレッシング工具でドレッシングながら、ドレッシング工具の回転駆動トルクを検出し、この回転駆動トルクの値を、所定時間毎に、予め設定されたサンプリング期間、時間について積分し、この積分値の変化のパターンに基づいてドレッシングが完了時点に到ったことを判定し、ドレッシングを終了させる、ことを特徴とする。

【0017】上記のドレッシングの完了時点の判定は、例えば、次の様に行う。即ち、前記ターンテーブル上に新しい研磨布を固定した後、この研磨布を前記ドレッシング工具でドレッシングながら、ドレッシング工具の回転駆動トルクを検出する。この回転駆動トルクの値を、所定時間毎に、予め設定されたサンプリング期間、時間について積分する。この積分値を一つ前のサンプリング期間において得られた積分値と比較し、二つの積分値の差が、予め設定された第一の限界値以下となったとき、回転トルクの値が安定したと判断する。その後、上記の積分値が低下し始め、一つ前のサンプリング期間において得られた積分値との差が、予め設定された第二の限界値以上となったとき、ドレッシングの完了時点に到ったと判断して、ドレッシングを終了させる。

【0018】本発明の初期ドレッシング方法によれば、ドレッシング工具の回転駆動トルクの値を、前記サンプリング時間における積分値としてモニターすることによって、研磨布の初期状態を測定することなく、且つ、研磨布の初期状態の変動に影響されることなく、初期ドレッシングが完了した時点を正確に判定することができ、これによって、研磨布に対して過剰なドレッシングが行われることが防止され、その結果、初期ドレッシング工程の効率が向上し、研磨布の寿命が増大し、更にドレッシング工具の寿命が増大するとともに、その研磨布を用いて加工される被加工物の品質の安定性を高めることができる。

【0019】上記の初期ドレッシング方法において、好ましくは、前記積分値が低下し始め、一つ前のサンプリング期間において得られた積分値との差が、予め設定された前記第二の限界値以上となったとき、ドレッシングを一旦、終了させる。次いで、予め設定された時間、前記ポリッシングヘッドに保持されている被加工物の加工を実施した後、その加工量を測定する。この様にして得られた加工量の測定値が、予め設定された目標値に到達しているときには、ドレッシングの完了時点に到ったと判断し、次の工程に移行する。一方、前記測定値が前記目標値に到達していないときには、予め設定された時間、追加のドレッシングを行うとともに、これと並行して被加工物の加工を実施し、次いでその加工量を測定

し、この様にして得られた加工量の測定値が前記目標値に到達するまで、この手順（追加のドレッシング、加工、及び加工量の測定）を繰り返す。

【0020】あるいは、前記測定値が前記目標値に到達していないときには、予め設定された時間、追加のドレッシングを行った後、予め設定された時間、被加工物の加工を実施してその加工量を測定し、この様にして得られた加工量の測定値が前記目標値に到達するまで、この手順を繰り返すこともできる。

【0021】また、上記の初期ドレッシング方法が適用されるポリッシング装置は、前記ドレッシングヘッドの動作を制御するドレッシング制御装置を備え、このドレッシング制御装置は、前記ドレッシング工具の回転駆動トルクを検出するトルク検出器と、前記トルク検出器で検出された回転駆動トルクの値を、所定時間毎に、予め設定されたサンプリング期間、時間について積分する演算部と、この演算部で得られた積分値を、一つ前のサンプリング期間において得られた積分値と比較し、二つの積分値の差が、予め設定された第一の限界値以下となった第一の時点を検出し、その後、積分値が低下し始め、一つ前のサンプリング期間において得られた積分値との差が、予め設定された第二の限界値以上となった第二の時点を検出する判断部と、この判断部で前記第二の時点が検出されたとき、ドレッシング完了時点に到ったと判断して、前記ドレッシングヘッドに運転を終了させる指令を送る指令部と、を備える。

【0022】上記のポリッシング装置において、前記ドレッシング制御装置は、好ましくは、前記ポリッシングヘッドに保持されている被加工物の加工量を測定する加工量測定手段を、更に備え、前記第二の時点が検出され前記ドレッシングヘッドの運転を一旦終了させた後、予め設定された時間、前記ポリッシングヘッドに保持されている被加工物の加工を行い、この様にして得られた加工量の測定値に基づいて、追加のドレッシングを実施することについての要否を判断する様に構成される。

【0023】

【発明の実施の形態】図1に、初期ドレッシングの際の、ドレッサの回転駆動トルクの測定結果の一例を示す。図のように、ドレッサの回転駆動トルクの値は、短い周期で激しく変動する。

【0024】図2に、予備試験の結果を示す。この予備試験では、初期ドレッシングを行わずに、直ちにウエーハの連続加工を開始するとともに、ウエーハの加工の際に、同時に並行してドレッシングを行い、このときのドレッサの回転駆動トルクの値とウエーハの加工量との関係を調べた。なお、ドレッサの回転駆動トルクの値は、先に示したように、短い周期で激しく変動するので、各ウエーハを加工している間、ドレッサの回転駆動トルクを時間について積分し、この積分値で評価している。

【0025】この実験は下記の手順で行われた。即ち、

(a) 研磨布を新品に張り替える；

(b) ウエーハの加工を150秒間実施する。ウエーハの加工中に、同時に並行してドレッシングを行い、このときのドレッサ回転駆動トルクを測定する；

(c) ウエーハの加工後、その加工量を測定する；

(d) 1.0分間、単独でドレッシングを行う。これは、試験時間の短縮を図るためである（加速試験）；
以下、(b)～(d)のステップを繰り返す。

【0026】図2に示された試験結果から、ドレッシングによって研磨布表面が均されるのに従い、加工量が微増し、研磨布の表面状態が落ち着くのに従い、加工量が安定することが分かる。更に、加工量が安定する（即ち、研磨布の表面状態が安定する）のに伴い、ドレッサの回転駆動トルクの積分値が低下し始めることが分かる。

【0027】本発明による初期ドレッシング方法では、上記の様に、研磨布の表面状態の安定に伴いドレッサの回転駆動トルクが低下する現象に着目して、初期ドレッシングの完了時点进行判断する。以下に、その具体的な方法について記す。

【0028】図3に、本発明による初期ドレッシング方法の一例のフローチャートを示す。ターンテーブル

(3：図6)上に新しい研磨布(2：図6)を貼り付けた後、ドレッサ(11：図6)を用いて、研磨布の初期ドレッシングを開始する。初期ドレッシングの際、ドレッサの回転駆動トルクを検出する。

【0029】この回転駆動トルクの値を、所定時間毎（例えば、10分毎）に、予め設定されたサンプリング期間（例えば、90秒間）、時間について積分する。所定のサンプリング回数(N)が経過した後、最新の積分値と一つ前のサンプリング期間において得られた積分値との比較を開始する。比較した結果、二つの積分値の差が、予め設定された第一の限界値以下となったとき、回転トルクの値が安定したと判断する（「積分値の安定」）。

【0030】その後、上記の積分値が低下し始め、最新の積分値と一つ前のサンプリング期間において得られた積分値との差が、予め設定された第二の限界値以上となったとき（「積分値の低下」）、初期ドレッシングが完了したと判断して、次の工程に移行する。

【0031】図4に、本発明による初期ドレッシング方法の他の例のフローチャートを示す。この方法では、ドレッサの回転駆動トルクの積分値が低下し始め、最新の積分値と一つ前のサンプリング期間において得られた積分値との差が、予め設定された第二の限界値以上となったとき（「積分値の低下」）、ドレッシングを一旦、終了させる。

【0032】次いで、予め設定された時間、前記ポリッシングヘッドに保持されている被加工物の加工を実施した後、その加工量を測定する。この様にして得られた加

工量の測定値が、予め設定された目標値に到達しているときには、初期ドレッシングが完了時点に到ったと判断して、次の工程に移行する。

【0033】一方、前記測定値が前記目標値に到達していないときには、予め設定された時間、追加のドレッシングを行うとともに、これと並行して被加工物の加工を実施する。次いでその加工量を測定し、この様にして得られた加工量の測定値が前記目標値に到達するまで、この手順（追加のドレッシング、加工、及び加工量の測定）を繰り返す。

【0034】なお、上記の方法の代わりに、追加のドレッシングを行う際、それと同時に被加工物の加工を行わずに、追加のドレッシングを行った後、被加工物の加工を実施してその加工量を測定しても良い。

【0035】以上の初期ドレッシングの手順は、オペレータの判断及び指令に基づいて実施することもできる。好ましくは、初期ドレッシング工程用の制御装置を設け、自動的に実施する。

【0036】図5に、初期ドレッシング工程用の制御装置及びその関連部分のシステムブロック図を示す。CMP装置20は、ターンテーブル、ポリッシングヘッド、ドレッシングヘッドなどから構成される。初期ドレッシングの際には、CMP装置20は、ドレッシング制御装置30からの指令に基づいて、その動作制御が行われる。

【0037】オペレータ21は、運転条件設定部22に運転条件（ターンテーブル、ポリッシングヘッド、ドレッシングヘッドの回転数、ポリッシングヘッド、ドレッシングヘッドの加圧力等）を入力する。シーケンサ23は、運転条件設定部22に入力された運転条件、及びドレッシング制御装置30からの指令に基づいて、CMP装置20の動作制御を行う。

【0038】初期ドレッシング用のドレッシング制御装置30は、トルク検出器31、演算部32、判断部33及び指令部34などから構成される。トルク検出器31は、ドレッサ（11：図6）の回転駆動トルクを検出する。演算部32は、トルク検出器31で検出された回転駆動トルクの値を、所定時間毎に、予め設定されたサンプリング期間、時間について積分する。判断部33は、演算部32で得られた積分値を、一つ前のサンプリング期間において得られた積分値と比較し、二つの積分値の差が、予め設定された第一の限界値以下となった第一の時点を検出する。第一の時点を検出した後、判断部33は、上記の積分値が低下し始め、一つ前のサンプリング期間において得られた積分値との差が、予め設定された第二の限界値以上となった第二の時点を検出する。指令部34は、判断部33で上記の第二の時点が検出されたとき、ドレッシング完了時点に到ったと判断して、ドレッシングヘッド10の運転を終了させる指令をシーケンサ23へ送る。

【0039】

【発明の効果】本発明の初期ドレッシング方法によれば、ドレッシング工具の回転駆動トルクの値を、前記サンプリング時間における積分値としてモニターすることによって、研磨布の初期状態の変動に影響されることなく、初期ドレッシングが完了した時点を正確に判定することができる。これによって、研磨布に対して過剰なドレッシングが行われることが防止され、その結果、初期ドレッシング工程の効率が向上し、研磨布の寿命が増大し、更にドレッシング工具の寿命が増大するとともに、その研磨布を用いて加工される被加工物の品質の安定性を高めることができる。

【0040】更に、本発明の初期ドレッシング方法によれば、研磨布の初期状態を測定する必要がなく、また、研磨布の表面状態の確認のための試し加工の回数を大幅に減らすことができるので、初期ドレッシングに要する時間及びコストを削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】初期ドレッシングの際のドレッサの回転駆動トルクの測定データの一例を示す図。

【図2】初期ドレッシングの進行に伴うドレッサの回転駆動トルクの積分値及び加工量の変化の様子を示す図。

【図3】本発明による初期ドレッシング方法の一例を示すフローチャート。

【図4】本発明による初期ドレッシング方法の他の例を示すフローチャート。

【図5】本発明による初期ドレッシング方法を自動的に実施する際のシステムブロック図。

【図6】CMP装置の概略構成図。

【図7】CMP用の研磨布の模式図。

【図8】研磨布の初期断面形状の一例を示す図。

【図9】研磨布の初期断面形状の他の例を示す図。

【図10】初期ドレッシング後の研磨布の断面形状の一例を示す図。

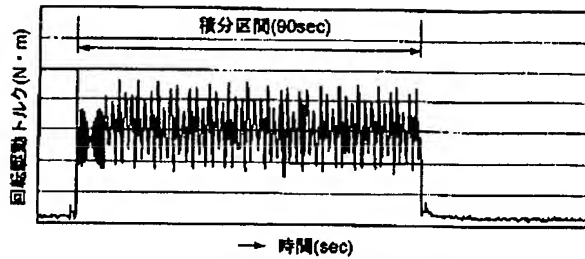
【符号の説明】

- 1・・・ウエーハ（被加工物）、
- 2・・・研磨布、
- 3・・・ターンテーブル、
- 5・・・ポリッシングヘッド、
- 6・・・ガイドリング、
- 7・・・パッキングパッド、
- 9・・・研磨剤供給ノズル、
- 10・・・ドレッシングヘッド、
- 11・・・ドレッサ（ドレッシング工具）、
- 20・・・CMP装置、
- 21・・・オペレータ、
- 22・・・運転条件設定部、
- 23・・・シーケンサ、
- 30・・・ドレッシング制御装置、
- 31・・・トルク検出器、

32・・・演算部、
33・・・判断部、

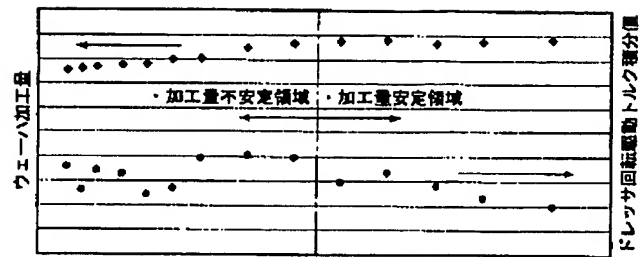
34・・・指令部。

【図 1】



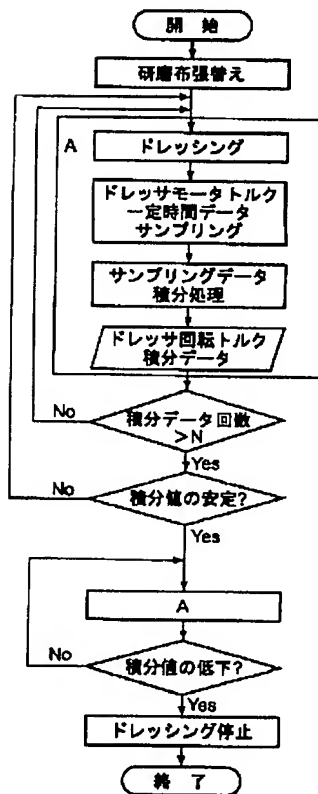
ドレッシングの回転駆動トルク波形の一例

【図 2】

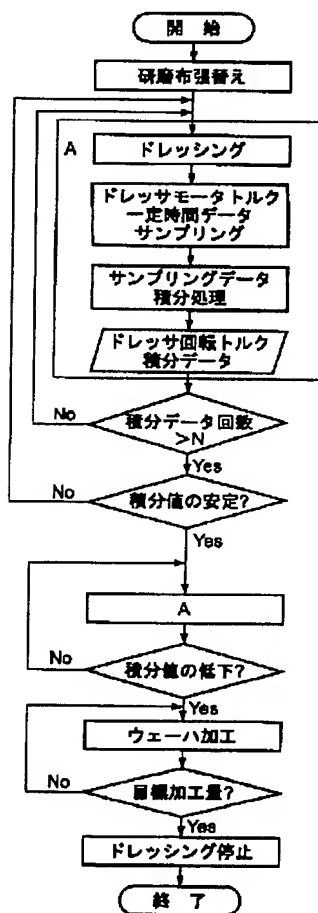


ドレッシングの進行に伴うドレッシング回転駆動トルク積分値と加工量の変化

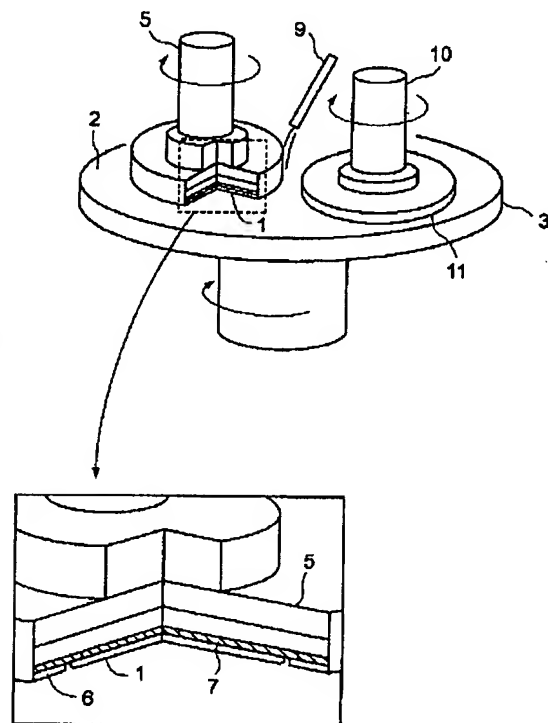
【図 3】



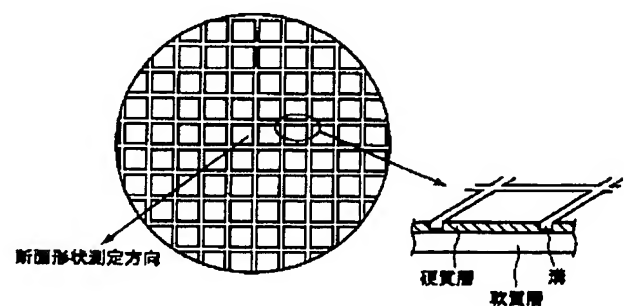
【図 4】



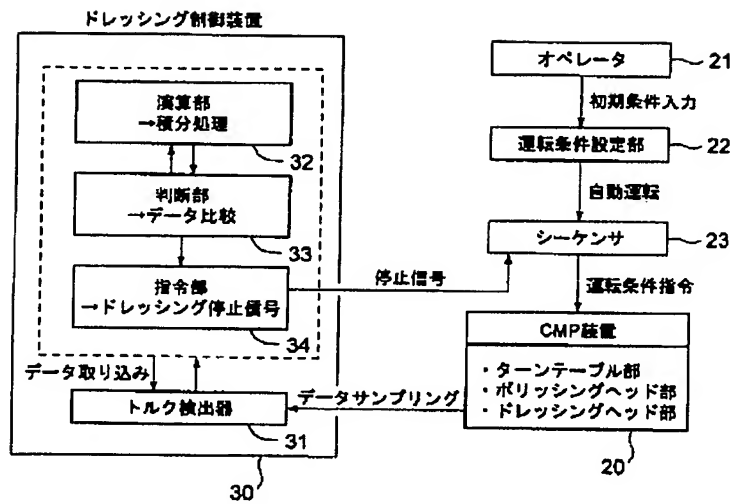
【図 6】



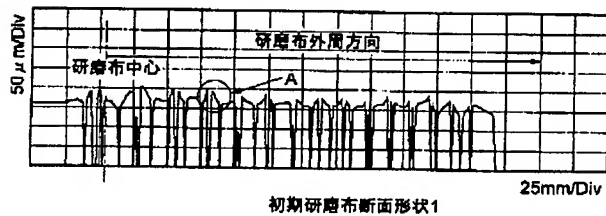
【図 7】



【図5】

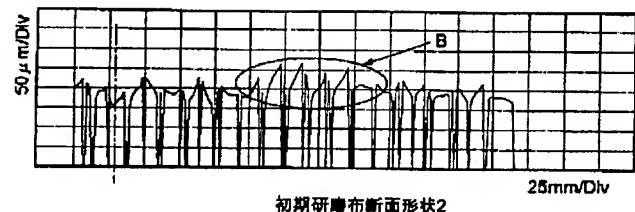


【図8】



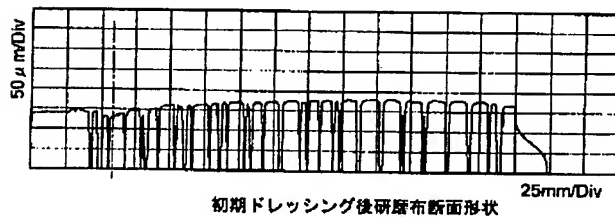
初期研磨布断面形状1

【図9】



初期研磨布断面形状2

【図10】



初期ドレッシング後研磨布断面形状

フロントページの続き

Fターム(参考) 3C047 AA01 AA34
 3C058 AA09 AA19 AC02 BA02 BA06
 BA09 BB02 BB09 BC03 CB01
 CB03 DA12 DA17